

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-114959

(43) 公開日 平成9年(1997)5月2日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 1/00			G 0 6 F 15/62	3 3 0 G
11/80				3 2 2 C

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平7-267487

(22) 出願日 平成7年(1995)10月16日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 谷本 昭良

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 増井 俊之

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

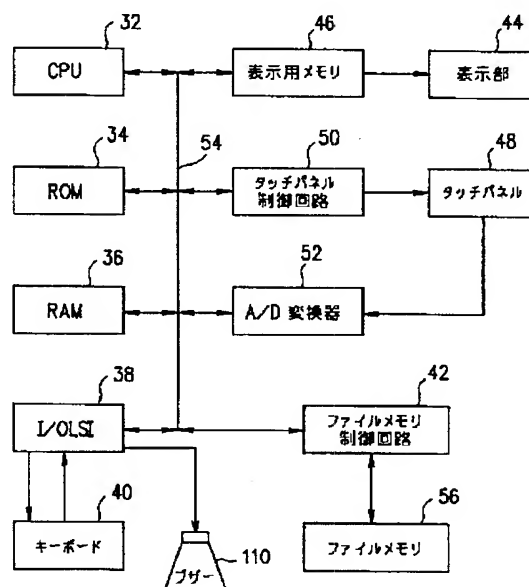
(74) 代理人 弁理士 山本 秀策

(54) 【発明の名称】 情報検索装置および情報検索方法

(57) 【要約】

【課題】 連続的な拡大の過程で、上位概念から下位概念への検索をスムーズに行うこと。

【解決手段】 情報検索装置は、第1画像を表示する表示部と、利用者からの指示にตอบสนองして、その表示部に表示された第1画像を連続的に拡大する拡大部と、その拡大部によって拡大された第1画像の拡大率が所定の拡大率に到達したか否かを判定する判定部とを備えている。その拡大部によって拡大された第1画像の拡大率が所定の拡大率に到達した場合には、その表示部は、第1画像に関連する位置に少なくとも1つの第2画像を表示し、その拡大部によって第1画像が拡大される場合には、その拡大部は、第1画像を拡大する拡大率と同一の拡大率で少なくとも1つの第2画像を拡大する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 画像を表示する表示手段と、利用者からの指示に応答して、該表示手段に表示された該第 1 画像を連続的に拡大する拡大手段と、該拡大手段によって拡大された該第 1 画像の拡大率が所定の拡大率に到達したか否かを判定する判定手段とを備えた情報検索装置であって、該拡大手段によって拡大された該第 1 画像の拡大率が所定の拡大率に到達した場合には、該表示手段は、該第 1 画像に関連する位置に少なくとも 1 つの第 2 画像を表示し、該拡大手段によって該第 1 画像が拡大される場合には、該拡大手段は、該第 1 画像を拡大する拡大率と同一の拡大率で該少なくとも 1 つの第 2 画像を拡大する、情報検索装置。

【請求項 2】 前記情報検索装置は、前記第 1 画像を選択する選択手段をさらに備えており、前記拡大手段は、該選択手段によって前記第 1 画像が選択されている時間に比例して前記第 1 画像の拡大率を増大させる、請求項 1 に記載の情報検索装置。

【請求項 3】 前記情報検索装置は、利用者からの指示に応答して、前記表示手段に表示された前記少なくとも 1 つの第 2 画像を連続的に縮小する縮小手段をさらに備えており、該縮小手段によって縮小された前記少なくとも 1 つの第 2 画像の拡大率が所定の拡大率に到達した場合には、前記表示手段は、前記少なくとも 1 つの第 2 画像を非表示とする、請求項 1 に記載の情報検索装置。

【請求項 4】 前記情報検索装置は、前記少なくとも 1 つの第 2 画像を選択する選択手段をさらに備えており、前記縮小手段は、該選択手段によって前記少なくとも 1 つの第 2 画像が選択されている時間に比例して前記少なくとも 1 つの第 2 画像の拡大率を減少させる、請求項 3 に記載の情報検索装置。

【請求項 5】 前記選択手段はタッチパネルである、請求項 2 又は請求項 4 に記載の情報検索装置。

【請求項 6】 第 1 画像を表示する工程と、利用者からの指示に応答して、該表示工程で表示された該第 1 画像を連続的に拡大する工程と、該拡大工程で拡大された該第 1 画像の拡大率が所定の拡大率に到達したか否かを判定する工程と、該拡大工程で拡大された該第 1 画像の拡大率が所定の拡大率に到達した場合には、該第 1 画像に関連する位置に少なくとも 1 つの第 2 画像を表示し、その後、該拡大工程で該第 1 画像が拡大される場合には、該第 1 画像を拡大する拡大率と同一の拡大率で該少なくとも 1 つの第 2 画像を拡大する工程とを包含する情報検索方法。

【請求項 7】 前記情報検索方法は、前記第 1 画像を選択する工程をさらに包含しており、前記拡大工程は、該選択工程で前記第 1 画像が選択され

ている時間に比例して前記第 1 画像の拡大率を増大させる工程を包含する、請求項 6 に記載の情報検索方法。

【請求項 8】 前記情報検索方法は、利用者からの指示に応答して、前記表示工程で表示された前記少なくとも 1 つの第 2 画像を連続的に縮小する工程と、該縮小工程で縮小された前記少なくとも 1 つの第 2 画像の拡大率が所定の拡大率に到達した場合には、前記少なくとも 1 つの第 2 画像を非表示とする工程とをさらに包含する、請求項 6 に記載の情報検索方法。

【請求項 9】 前記情報検索方法は、前記少なくとも 1 つの第 2 画像を選択する工程をさらに包含しており、前記縮小工程は、該選択工程で前記少なくとも 1 つの第 2 画像が選択されている時間に比例して前記少なくとも 1 つの第 2 画像の拡大率を減少させる工程を包含する、請求項 8 に記載の情報検索方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報検索装置および情報検索方法に関し、特に、利用者の「意図」をより直接的に伝達するのに適したユーザ・インタフェースを提供する情報検索装置および情報検索方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、スケジュール管理を行う電子機器、例えば、電子手帳が知られている。そのような電子機器は、利用者からの指示に従って、電子機器内に階層的に格納されたスケジュール関連情報を順次表示する。

【0003】図 17～図 22 を参照して、従来の電子機器の画面遷移を説明する。

【0004】図 17 は、1 か月のカレンダーの表示画面を示す。この例では、8 月のカレンダーが表示されている。もし 8 月 11 日のスケジュールの内容を確認することを利用者が希望する場合には、その利用者は、入力ペンで 8 月のカレンダーの「11」の部分で 1 度押圧した後、再度その「11」の部分を押圧する。この操作によって、図 17 に示す表示画面は、図 18 に示す表示画面に遷移する。

【0005】図 18 は、8 月 11 日の 1 日分のスケジュールの内容を表形式で表示した表示画面を示す。1 日分のスケジュールが多い場合は、1 画面に入りきらないため、下矢印キーなどでスクロール表示する。

【0006】あるいは、1 日分のスケジュールにおける空き時間帯を確認することを利用者が希望する場合には、その利用者は、図 18 に示す表示画面において、入力ペンを用いて「日グラフ」を選択すればよい。この操作によって、図 18 に示す表示画面は、図 19 に示す表示画面に遷移する。

【0007】図 19 は、8 月 11 日の 1 日分のスケジュールにおける空き時間帯を帯グラフで表示した表示画面

を示す。再び、1 日分のスケジュールの内容を確認することを利用者が希望する場合には、その利用者は、図 1 9 に示す表示画面において、入力ペンを用いて「日表」を選択すればよい。この操作によって、図 1 9 に示す表示画面は、図 1 8 に示す表示画面に遷移する。

【0008】また、特定スケジュールの詳細内容を確認することを利用者が希望する場合には、その利用者は、図 1 8 に示す表示画面において、入力ペンを用いて特定スケジュールに関連する部分を選択すればよい。この操作によって、図 1 8 に示す表示画面は、図 2 0 に示す表示画面に遷移する。

【0009】また、従来の電子機器は、図 2 1 および図 2 2 に示すように、1 週間単位のスケジュールの内容や 1 週間単位のスケジュールの空き時間帯を表示する機能を有している場合もあった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の電子機器では、利用者の指示と画面遷移とがほぼ 1 対 1 に対応しているため、利用者の意図は、画面ごとに断片的にその電子機器に伝達されるにすぎなかった。

【0011】本発明は、このような現状に鑑みてなされたものであり、利用者の「意図」をより直接的に伝達するのに適したユーザ・インタフェースを提供する情報検索装置および情報検索方法を提供することを目的とする。また、本発明は、連続的な拡大（ズームイン）の過程で、上位概念から下位概念への検索をスムーズに行うことができ、連続的な縮小（ズームアウト）の過程で、下位概念から上位概念への検索をスムーズに行うことができる情報検索装置および情報検索方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の情報検索装置は、第 1 画像を表示する表示手段と、利用者からの指示に回答して、該表示手段に表示された該第 1 画像を連続的に拡大する拡大手段と、該拡大手段によって拡大された該第 1 画像の拡大率が所定の拡大率に到達したか否かを判定する判定手段とを備えた情報検索装置であって、該拡大手段によって拡大された該第 1 画像の拡大率が所定の拡大率に到達した場合には、該表示手段は、該第 1 画像に関連する位置に少なくとも 1 つの第 2 画像を表示し、該拡大手段によって該第 1 画像が拡大される場合には、該拡大手段は、該第 1 画像を拡大する拡大率と同一の拡大率で該少なくとも 1 つの第 2 画像を拡大する。これにより、上記目的を達成することができる。

【0013】前記情報検索装置は、前記第 1 画像を選択する選択手段をさらに備えており、前記拡大手段は、該選択手段によって前記第 1 画像が選択されている時間に比例して前記第 1 画像の拡大率を増大させてもよい。

【0014】前記情報検索装置は、利用者からの指示に回答して、前記表示手段に表示された前記少なくとも 1

つの第 2 画像を連続的に縮小する縮小手段をさらに備えており、該縮小手段によって縮小された前記少なくとも 1 つの第 2 画像の拡大率が所定の拡大率に到達した場合には、前記表示手段は、前記少なくとも 1 つの第 2 画像を非表示としてもよい。

【0015】前記情報検索装置は、前記少なくとも 1 つの第 2 画像を選択する選択手段をさらに備えており、前記縮小手段は、該選択手段によって前記少なくとも 1 つの第 2 画像が選択されている時間に比例して前記少なくとも 1 つの第 2 画像の拡大率を減少させてもよい。

【0016】前記選択手段はタッチパネルであってもよい。

【0017】本発明の情報検索方法は、第 1 画像を表示する工程と、利用者からの指示に回答して、該表示工程で表示された該第 1 画像を連続的に拡大する工程と、該拡大工程で拡大された該第 1 画像の拡大率が所定の拡大率に到達したか否かを判定する工程と、該拡大工程で拡大された該第 1 画像の拡大率が所定の拡大率に到達した場合には、該第 1 画像に関連する位置に少なくとも 1 つの第 2 画像を表示し、その後、該拡大工程で該第 1 画像が拡大される場合には、該第 1 画像を拡大する拡大率と同一の拡大率で該少なくとも 1 つの第 2 画像を拡大する工程とを包含しており、これにより、上記目的が達成される。

【0018】前記情報検索方法は、前記第 1 画像を選択する工程をさらに包含しており、前記拡大工程は、該選択工程で前記第 1 画像が選択されている時間に比例して前記第 1 画像の拡大率を増大させる工程を包含していてもよい。

【0019】前記情報検索方法は、利用者からの指示に回答して、前記表示工程で表示された前記少なくとも 1 つの第 2 画像を連続的に縮小する工程と、該縮小工程で縮小された前記少なくとも 1 つの第 2 画像の拡大率が所定の拡大率に到達した場合には、前記少なくとも 1 つの第 2 画像を非表示とする工程とをさらに包含していてもよい。

【0020】前記情報検索方法は、前記少なくとも 1 つの第 2 画像を選択する工程をさらに包含しており、前記縮小工程は、該選択工程で前記少なくとも 1 つの第 2 画像が選択されている時間に比例して前記少なくとも 1 つの第 2 画像の拡大率を減少させる工程を包含していてもよい。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0022】図 1 は、本発明による情報検索装置 100 の構成を示す。情報検索装置 100 は、情報検索装置 100 の動作を制御するための中央処理部（CPU）32 と、CPU 32 が接続されたバス 4 とを含む。以下、接続の態様について特に説明のないブロックはいずれも

バス 5 4 に接続されている。

【0023】情報検索装置 100 は、読み出し専用メモリ (ROM) 34 と、読み書き可能なメモリ (RAM) 36 と、I/O LSI 38 とをさらに含んでいる。ROM 34 には、情報検索装置の動作を制御するプログラムが格納される。ROM 34 に格納されたプログラムは、CPU 32 によって読み出され実行される。RAM 36 は、CPU 32 によって実行されるプログラムのためのワークエリアと、利用者が入力したデータを格納するためのエリアを有している。I/O LSI 38 には、キーボード (固定キー) 40 と報知音を発生するブザー 110 が接続されている。I/O LSI 38 は、キーボード 40 の状態を CPU 32 に入力し、又は、CPU 32 からの命令に基づき報知音信号をブザー 110 に供給するためのものである。

【0024】情報検索装置 100 は、表示用メモリ 46 と、表示用メモリ 46 に接続された表示部 44 とをさらに含んでいる。表示部 44 は、表示用メモリ 46 に書き込まれたデータに従ってそのデータの内容を表示する。表示部 44 は、例えば、液晶表示装置によって構成される。

【0025】情報検索装置 100 は、タッチパネル制御回路 50 と、タッチパネル制御回路 50 に接続されたアナログ式タッチパネル 48 と、アナログ/デジタル変換器 (A/D 変換器) 52 と、ファイルメモリ制御回路 42 と、ファイルメモリ制御回路 42 に接続されたファイルメモリ 56 とをさらに含んでいる。アナログ式タッチパネル 48 は、A/D 変換器 52 を介してバス 54 に接続される。ファイルメモリ制御回路 42 は、ファイルメモリ 56 へのデータの書き込み、又は、ファイルメモリ 56 からのデータの読み出しを制御する。ファイルメモリ 56 は、例えば、IC メモリカード、ハードディスクなどによって構成される。

【0026】ROM 34 には、本情報検索装置のシステムプログラムの他に、タッチパネル 48 上に手書きされたストローク座標情報に基づいて文字記号の認識を行う認識プログラム、フォント情報等が格納されている。ROM 34 には使用頻度の比較的高い機能に関連するイメージ情報と座標変換テーブルが格納されており、ファイルメモリ 56 にはそれ以外の機能に関連する情報が格納されている。

【0027】タッチパネル 48 は、表示部 44 の表示領域上に積層して形成された透明なタブレットで構成される。タブレットは、例えば、可撓性を有する一對の透光性基板上に ITO (インジウム錫酸化物) などを実現される抵抗膜を形成し、その抵抗膜が対向するようにして、かつ互いに間隔をあけて配置して構成されるものである。一方の抵抗膜には所定の電圧が印加されている。その印加電圧は、入力端部側から出力端部側へ連続的に変化する。他方の抵抗膜は、接地されず、電圧の検出が

行われる。

【0028】入力ペンでタブレットに触れると、触れた位置の抵抗膜同士が互いに接触し、他方の抵抗膜側から電圧が検出される。前記一方の抵抗膜の入力および出力端部方向が直交座標上の X 軸方向である場合には、検出された電圧は X 軸方向の座標点を表す値となる。同様に、他方の抵抗膜の前記 X 軸方向とは直交する Y 軸方向に所定の電圧を印加し、一方の抵抗膜側から電圧の検出を行うと、Y 軸方向の座標点を表す値を得ることができる。

【0029】上述したような動作を予め定められるタイミングで切り換えて行うことによって、ペン入力による座標点が随時検出される。CPU 32 は、検出した座標点を含んで表示されるアイコン、キーあるいはボタンに対応した処理を実行する。

【0030】このようなタブレット装置としては、特開平 7-13679 などに開示されている装置を使用することができる。また、タブレット装置は、特公平 7-69763 などに示される静電誘導式あるいは電磁誘導式の装置であってもよい。

【0031】タッチパネル 48 は、使用者がタッチした位置の (X, Y) 座標をアナログ値で A/D 変換器 52 に出力する。タッチパネル制御回路 50 は、タッチパネル 48 の X 方向の電圧制御および Y 方向の電圧制御を行うためのものである。A/D 変換器 52 は、タッチパネル 48 から出力される (X, Y) 座標のアナログ値を、CPU 32 で処理可能なデジタル値に変換するためのものである。

【0032】次に、図 2 ～ 図 11 を参照して、情報検索装置 100 の画面遷移の一例を説明する。

【0033】図 2 は、情報検索装置 100 に電源を投入した後に表示部 44 に表示される画面 200 を示す。画面 200 には、CPU 32 によって実行されるアプリケーションプログラムのモードを切り換えるために使用されるカレンダーモードキー 201 と電話モードキー 202 と辞書モードキー 203 とが表示される。入力ペン 204 によってカレンダーモードキー 201 がタッチされると、画面 200 は、図 3 に示す画面 300 に遷移する。

【0034】画面 300 は、カレンダーアプリケーションの初期画面である。画面 300 には、3 か月のカレンダーが表示される。3 か月分のカレンダーは、今月のカレンダー 301 (例えば、7 月のカレンダー) と先月のカレンダー 302 (例えば、6 月のカレンダー) と来月のカレンダー 303 (例えば、8 月のカレンダー) とを含む。カレンダー 302 とカレンダー 303 とは、カレンダー 301 に比べて小さく表示されることが好ましい。また、画面 300 には、表示部 44 に表示されるイメージ情報を操作するために使用される拡大キー 304 と、縮小キー 305 と、移動キー 306 とが表示され

る。入力ペン 204 によってカレンダー 301 からカレンダー 303 のうちの 1 つがタッチされると、画面 300 は、対応する 1 か月分のカレンダーを表示する画面に遷移する。例えば、入力ペン 204 によってカレンダー 303 がタッチされると、画面 300 は、図 4 に示す画面 400 に遷移する。

【0035】画面 400 には、カレンダー 303 に対応する 1 か月分のカレンダー 401 が表示される。この例では、カレンダー 401 は 8 月のカレンダーである。カレンダー 401 は、複数の日フィールド 402 に区分されている。複数の日フィールド 402 は、1 日から 31 日までそれぞれに対応している。ここで、利用者が 8 月 11 日のスケジュールを検索することを意図する場合には、その利用者は、入力ペン 204 で拡大キー 304 をタッチし、その後、入力ペン 204 でカレンダー 401 における 8 月 11 日を示す日フィールド 402 をタッチする。この操作は、「8 月 11 日のスケジュールを検索したい」という利用者の意図を情報検索装置 100 に伝達するためのものである。入力ペン 204 によって 8 月 11 日を示す日フィールド 402 がタッチされている間、カレンダー 401 は、8 月 11 日を示す日フィールド 402 を中心にして連続的に拡大（ズームイン）される。すなわち、入力ペン 402 によって 8 月 11 日を示す日フィールド 402 がタッチされている時間に比例してズーム率が增大する。ここで、本明細書では、「ズーム率」とは、図 4 に示す 1 か月分のカレンダーを表示した場合の日フィールド 402 の一辺の長さを基準長さとして、（現在の日フィールド 402 の一辺の長さ）／（基準長さ）× 100 と定義する。

【0036】ズーム率が所定のズーム率に到達すると、画面 400 は、図 5 に示す画面 500 に遷移する。すなわち、画面 500 における 8 月 11 日を示す日フィールド 402 中にシンボル 501 とシンボル 502 とが出現する。この時点では、シンボル 501 とシンボル 502 のサイズは、それらが何を表すものかを利用者が認識できないほど小さいものであってもよい。後述するように、シンボル 501 とシンボル 502 のサイズは、ズーム率が增大するにつれて増大するからである。

【0037】入力ペン 204 によって 8 月 11 日を示す日フィールド 402 がさらにタッチされ続ける場合には、入力ペン 402 によって 8 月 11 日を示す日フィールド 402 がタッチされている時間に比例してズーム率がさらに増大する。ズーム率の増大に応答して、日フィールド 402 が拡大される。日フィールド 402 が拡大するのと同じ割合でシンボル 501 およびシンボル 502 も拡大される。このように、シンボル 501 とシンボル 502 のサイズが増大することにより、シンボル 501 とシンボル 502 とが何を表すものであるかを利用者は次第に認識することが容易になる（図 6 に示す画面 600 を参照）。シンボル 501 は「日表」を表し、シン

ボル 502 は「日グラフ」を表す。日表とは、1 日のスケジュールの内容を時間帯ごとに表形式で示したものである。日グラフとは、1 日のうち既に予定の入っている時間帯を帯グラフで示したものである。

【0038】図 6 に示すように、利用者が入力ペン 204 でシンボル 501 にタッチすると、画面 600 は、図 7 に示す画面 700 に遷移する。画面 700 には、日表 701 が表示される。ただし、この状態では、時間帯の午前、午後の区別は表示されない。利用者が 8 月 11 日の日表 701 の内容をさらに詳しく見ることを意図する場合には、その利用者は、入力ペン 204 で日表 701 をタッチする。この操作は、「8 月 11 日の日表 701 の内容をさらに詳しく見たい」という利用者の意図を情報検索装置 100 に伝達するためのものである。入力ペン 204 によって日表 701 がタッチされている間、日表 701 は、日表 701 を中心にして連続的に拡大（ズームイン）される。すなわち、入力ペン 402 によって日表 701 がタッチされている時間に比例してズーム率が増大する。ズーム率の増大に応答して、日表 701 が拡大される。このように、日表 701 のサイズが増大することにより、時間帯の午前、午後の区別が表示できるようになる（図 8 に示す画面 800 を参照）。

【0039】ズーム率が所定のズーム率に到達すると、画面 800 は、図 9 に示す画面 900 に遷移する。すなわち、画面 900 における日表 701 中にシンボル 901 が出現する。この時点では、シンボル 901 のサイズは、それが何を表すものかを利用者が認識できないほど小さいものであってもよい。後述するように、シンボル 901 のサイズは、ズーム率が増大するにつれて増大するからである。

【0040】入力ペン 204 によって日表 701 がさらにタッチされ続ける場合には、入力ペン 402 によって日表 701 がタッチされている時間に比例してズーム率がさらに増大する。ズーム率の増大に応答して、日表 701 が拡大される。日表 701 が拡大するのと同じ割合でシンボル 901 も拡大される。このように、シンボル 901 のサイズが増大することにより、シンボル 901 が何を表すものであるかを利用者は次第に認識することが容易となる。シンボル 901 は日表 701 の一項目（この例では「企画会議」）の「詳細内容」を表す。

【0041】図 9 に示すように、利用者が入力ペン 204 でシンボル 901 にタッチすると、画面 900 は、図 10 に示す画面 1000 に遷移する。画面 1000 には、詳細内容 1001 が表示される。利用者が 8 月 11 日の日表 701 の詳細内容をさらに詳細に見ることを意図する場合には、その利用者は、入力ペン 204 で詳細内容 1001 をタッチする。この操作は、「8 月 11 日の日表 701 の詳細内容をさらに詳しく見たい」という利用者の意図を情報検索装置 100 に伝達するためのものである。入力ペン 204 によって詳細内容 1001 が

タッチされている間、詳細内容 1001 は、詳細内容 1001 を中心にして連続的に拡大（ズームイン）される。すなわち、入力ペン 402 によって詳細内容 1001 がタッチされている時間に比例してズーム率が増大する。ズーム率の増大にตอบสนองして、詳細内容 1001 が拡大される。このように、詳細内容 1001 のサイズが増大することにより、日表 701 の一項目（この例では「企画会議」）の詳細内容がすべて表示されるようになる（図 11 に示す画面 1100 を参照）。

【0042】上述した例では、8 月 11 日のスケジュールを検索する場合を例にとり情報検索装置の操作を説明したが、他の日のスケジュールを検索する場合であっても同様の操作で行えることは明かである。なお、画面の大きさは無関係に、スケジュールの新規設定および訂正ができることが好ましい。

【0043】さらに、図 5 又は図 6 に示す画面 500 又は画面 600 において、入力ペン 204 によってシンボル 502 がタッチされた場合には、日グラフが表示される。このように、本発明によれば、入力ペン 204 によって指示された日フィールドを連続的に拡大（ズームイン）することにより、上位概念から下位概念への検索をスムーズに行うことができる。同様に、入力ペン 204 によって指示された日フィールドを連続的に縮小（ズームアウト）することにより、下位概念から上位概念への検索をスムーズに行うことができることを当業者は理解するだろう。入力ペン 204 によって指示された日フィールドを縮小するために、縮小キー 305 が使用される。

【0044】従来の情報検索装置では、ある画面から他の画面への遷移は、利用者が特定の機能切り替えスイッチを意図的に操作することにより達成されていた。これに対し、本発明の情報検索装置では、ある画面から他の画面への遷移は、利用者が画面上のイメージ情報を指示し続けることによりズームイン又はズームアウトの過程で自動的に達成される。このことは、本発明の情報検索装置が利用者の「意図」をより直接的に伝達するのに適したユーザ・インタフェースを提供していることを意味する。

【0045】次に、図 12～図 14 を参照して、情報検索装置 100 に含まれる CPU 32 によって実行される処理の手順を説明する。これらの処理によって、図 2～図 11 に示される画面遷移が実現される。

【0046】ステップ S1 では、CPU 32 は、モードキーを表示部 44 に表示する（図 2 参照）。モードキーとは、CPU 32 によって実行されるアプリケーションプログラムのモードを切り換えるために使用されるキーである。例えば、モードキーとして、図 2 に示されるように、カレンダーモードキー 201 と電話モードキー 202 と辞書モードキー 203 とが表示される。しかし、情報検索装置がより多くのアプリケーションプログラム

を搭載可能である場合には、それらのアプリケーションプログラムを切り換えるためにより多くのモードキーが必要である。

【0047】ステップ S2 では、CPU 32 は、カレンダーモードキー 201 と電話モードキー 202 と辞書モードキー 203 に対応するエリア MK1～MK3 をタッチパネル 48 上に設定する。表示部 44 に表示されるカレンダーモードキー 201 と電話モードキー 202 と辞書モードキー 203 の位置がタッチパネル 48 上に設定されるエリア MK1～MK3 の位置とそれぞれ一致するように、CPU 32 はエリア MK1～MK3 をタッチパネル 48 上に設定する。以下の説明では、「X に対応するエリアをタッチパネル 48 上に設定する」とは、表示部 44 に表示される X の位置と、その X に対応するエリアの位置であってタッチパネル 48 上に設定されるエリアの位置とが一致するように、そのエリアをタッチパネル 48 上に設定することという定義する。

【0048】ステップ S3 では、CPU 32 は、モードキーが押圧されているか否かをチェックする。どのモードキーが押圧されたかの検出は、タッチパネル 48 から入力された座標値がタッチパネル 48 上に設定されたどのエリア内に含まれるかを判定することによって達成される。カレンダーモードキー 201 が押圧された場合には、CPU 32 は、ステップ S4 においてモード変数 M の値を 1 に設定した後、拡大キー 304 と縮小キー 305 と移動キー 306 のための処理を行う。すなわち、ステップ S7 では、拡大キー 304 と縮小キー 305 と移動キー 306 を表示部 44 に表示し、ステップ S8 では、拡大キー 304 と縮小キー 305 と移動キー 306 に対応するエリア KZ1～KZ3 をタッチパネル 48 上に設定し、ステップ S9 では、画面変数 D の値を 1 に初期化する。

【0049】ステップ S3 において、電話モードキー 202 が押圧されたと判定された場合には、CPU 32 は、ステップ S5 においてモード変数 M の値を 2 に設定する。ステップ S3 において、辞書モードキー 203 が押圧されたと判定された場合には、CPU 32 は、ステップ S6 においてモード変数 M の値を 3 に設定する。ステップ S3 において、いずれのモードキーも押圧されていないと判定された場合には、CPU 32 は、ステップ S10 まで処理をスキップする。このことは、最も最近に押圧したモードキーに対応するモード変数 M の値が保持されることを意味する。

【0050】ステップ S10 では、CPU 32 は、モード変数 M の値をチェックする。もし M=1 であれば、CPU 32 は、カレンダーモード処理を実行するサブルーチンを呼び出す（ステップ S11）。もし M=2 であれば、CPU 32 は、電話モード処理を実行するサブルーチンを呼び出す（ステップ S12）。もし M=3 であれば、CPU 32 は、辞書モード処理を実行するサブルー

チンを呼び出す（ステップS 13）。

【0051】図13および図14は、カレンダーモード処理を実行するサブルーチンの手順を示す。このサブルーチンは、CPU 32によって実行される。

【0052】ステップS 14では、CPU 32は、画面変数Dの値をチェックする。画面変数Dの初期値は1であるから（ステップS 9を参照）、処理はステップS 15に進む。

【0053】ステップS 15では、CPU 32は、3か月カレンダーを表示部44に初期表示する（図3参照）。ステップS 20では、CPU 32は、カレンダー301～303に対応するエリアK 11～K 13をタッチパネル48上に設定する。

【0054】ステップS 25では、CPU 32は、操作キーが押圧されているか否かをチェックする。どの操作キーが押圧されたかの検出は、タッチパネル48から入力された座標値がタッチパネル48上に設定されたどのエリア内に含まれるかを判定することによって達成される。

【0055】ステップS 25において、拡大キー304が押圧されたと判定された場合には、CPU 32は、ステップS 26において操作変数Zの値を1に設定する。

【0056】ステップS 25において、縮小キー305が押圧されたと判定された場合には、CPU 32は、ステップS 27において操作変数Zの値を2に設定する。

【0057】ステップS 25において、移動キー306が押圧されたと判定された場合には、CPU 32は、ステップS 28において操作変数Zの値を3に設定する。

【0058】ステップS 25において、いずれのキーも押圧されていないと判定された場合には、CPU 32は、ステップS 29まで処理をスキップする。このことは、最も最近に押圧したキーに対応する操作変数Zの値が保持されることを意味する。ステップS 29では、CPU 32は、画面変数Dの値に応じて設定されるエリアK 11～K 13、K 2～K 8のうち、いずれのエリアが押圧されたかを判定する。画面変数Dは初期値1のままであるから、処理はステップS 30に進む。ステップS 30では、CPU 32は、エリアK 11～K 13のうちいずれのエリアが押圧されたかに応じて、N-1月、N月、N+1月のうちいずれの月のカレンダーを表示するかを決定する。ここで、Nは1～12の整数であり、現在の月を示す。

【0059】ステップS 31では、CPU 32は、画面300（図3）を画面400（図4）に遷移させるために画面変数Dの値を2に更新する。その結果、処理はステップS 14を介してステップS 16に進む。

【0060】ステップS 16では、CPU 32は、1か月カレンダーを表示部44に初期表示する（図4参照）。ステップS 21では、CPU 32は、カレンダー401の日フィールド402に対応するエリアK 2をタ

ッチパネル48上に設定する。その結果、カレンダー401の日フィールド402に対応するエリアK 2が押圧された場合には、処理はステップS 25およびステップS 29を介してステップS 32に進む。

【0061】ステップS 32では、CPU 32は、カウンタ変数S dの値をN1に初期化する。ここで、N1は正の整数である。カウンタ変数S dは、図5に示すシンボル501とシンボル502とを出現させるタイミングを規定するために使用される。

【0062】ステップS 37～S 43では、CPU 32は、操作変数Zの値に応じて画面サイズの倍率とエリアサイズの倍率とを設定する。

【0063】ステップS 37において、もしZ=1であれば、最も最近に押圧したキーは拡大キー304である。従って、もしZ=1であれば、CPU 32は、画面サイズの倍率を α 倍に設定し（ステップS 38）、かつ、画面変数Dの値に応じて設定されるエリアK 11～K 13、K 2～K 8のサイズの倍率を α 倍に設定する（ステップS 41）。ここで、 α は1より大きな値であることが必要であるが、連続的なズームインおよびズームアウトを達成するためには、 α はできるだけ1に近い値であることが好ましい。

【0064】ステップS 37において、もしZ=2であれば、最も最近に押圧したキーは縮小キー305である。従って、もしZ=2であれば、CPU 32は、画面サイズの倍率を $1/\alpha$ 倍に設定し（ステップS 39）、かつ、画面変数Dの値に応じて設定されるエリアK 11～K 13、K 2～K 8のサイズの倍率を $1/\alpha$ 倍に設定する（ステップS 42）。

【0065】ステップS 37において、もしZ=3であれば、最も最近に押圧したキーは移動キー306である。従って、もしZ=3であれば、CPU 32は、画面サイズの倍率を1倍に設定し（ステップS 40）、かつ、画面変数Dの値に応じて設定されるエリアK 11～K 13、K 2～K 8のサイズの倍率を1倍に設定する（ステップS 43）。

【0066】ステップS 44では、CPU 32は、ステップS 37～S 43において設定された画面サイズの倍率とエリアサイズの倍率とに応じて、ズームイン、ズームアウトおよび移動の表示処理を行う。

【0067】ステップS 45では、CPU 32は、カウンタ変数S dの値が0か否かを判定する。もしNoであれば、ステップS 46でカウンタ変数S dの値を1つだけデクリメントする。もしYesであれば、ステップS 47に進む。このことは、カウンタ変数S dに初期設定された値と等しい回数だけステップS 46を通過した後にはじめてステップS 47に処理が進むことを意味する。すなわち、ズーム率が所定のズーム率に到達した場合にはじめて処理がステップS 47に進むように、カウンタ変数S dによって処理が制御されているのである。

ステップS47では、CPU32は、画面変数Dの値をチェックする。画面変数Dの値は2に更新されているから（ステップS31を参照）、処理はステップS48に進む。

【0068】ステップS48では、CPU32は、日表を表すシンボル501と日グラフを表すシンボル502とを表示部44に初期表示する（図5参照）。図5に示す例では、シンボル501およびシンボル502は、日フィールド402の上に表示される。しかし、シンボル501およびシンボル502の表示位置はこれに限定され
10

ない。日フィールド402に関連する位置である限り、画面500の任意の位置にシンボル501およびシンボル502を初期表示し得る。

【0069】ステップS50では、CPU32は、シンボル501とシンボル502に対応するエリアK3とエリアK4とをタッチパネル48上に設定する。

【0070】その後、ステップS29において、シンボル501に対応するエリアK3が押圧されたと判定された場合には、処理はステップS34に進む。

【0071】ステップS34では、CPU32は、画面600（図6）を画面700（図7）に遷移させるために画面変数Dの値を3に更新する。その結果、処理はステップS14を介してステップS17に進む。

【0072】ステップS17では、CPU32は、日表701を表示部44に初期表示する（図7参照）。ステップS22では、CPU32は、日表701に対応するエリアK5をタッチパネル48上に設定する。その結果、日表701に対応するエリアK5が押圧された場合には、処理はステップS25およびステップS29を介してステップS33に進む。

【0073】ステップS33では、CPU32は、カウンタ変数Sdの値をN2に初期化する。ここで、N2は正の整数である。カウンタ変数Sdは、図9に示すシンボル901を出現させるタイミングを規定するために使用される。

【0074】D=2の場合と同様、カウンタ変数Sdに初期設定された値と等しい回数だけステップS46を通過した後にはじめてステップS47に処理が進む。

【0075】ステップS47では、CPU32は、画面変数Dの値をチェックする。画面変数Dの値は3に更新されているから（ステップS34を参照）、処理はステップS49に進む。

【0076】ステップS49では、CPU32は、詳細内容を表すシンボル901を表示部44に初期表示する（図9参照）。

【0077】ステップS51では、CPU32は、シンボル901に対応するエリアK6をタッチパネル48上に設定する。

【0078】その後、ステップS29において、シンボル901に対応するエリアK6が押圧されたと判定され
50

た場合には、処理はステップS36に進む。

【0079】ステップS36では、CPU32は、画面900（図9）を画面1000（図10）に遷移させるために画面変数Dの値を5に更新する。その結果、処理はステップS14を介してステップS19に進む。

【0080】ステップS19では、CPU32は、詳細内容1001を表示部44に初期表示する（図10参照）。ステップS24では、CPU32は、詳細内容1001に対応するエリアK7をタッチパネル48上に設定する。

【0081】図12～図14を参照して説明した上記処理を行うためのプログラムは、情報検索装置100のシステムプログラムとしてROM34に格納されている。また、上記処理を行うプログラムの実行を制御するために使用されるモード変数M、画面変数D、操作変数Z、カウンタ変数Sd、初期値N1およびN2などは、RAM36に格納されている。

【0082】次に、図4に示す画面400から図5に示す画面500への画面遷移を例にとり、CPU32がイメージ情報の表示部44への表示をどのように制御するかを説明する。

【0083】図15（a）は、図4に示す画面400におけるイメージ情報の配置を示したものである。このようなイメージ情報の配置は、図15（b）に示す位置管理テーブル1500および座標管理テーブル群1510によって管理されている。位置管理テーブル1500および座標管理テーブル群1510は、RAM36に格納されている。CPU32は、図14に示すステップS44において画面サイズとエリアサイズの表示が更新される度に位置管理テーブル1500および座標管理テーブル群1510の内容を更新する。このようにして、表示部44上の表示内容と位置管理テーブル1500および座標管理テーブル群1510の内容とが常に整合するように維持される。

【0084】位置管理テーブル1500は、複数のドメインの配置を管理する。この例では、ドメインAはモードキーを表示するエリアに対応し、ドメインBはアプリケーションプログラムを表示するエリアに対応し、ドメインCは操作キーを表示するエリアに対応する。位置管理テーブル1500の第1欄から第3欄は、それぞれ、ドメインの基準座標、ドメインのサイズ、ドメインのインデックスを示す。ドメインの基準座標は、画面左隅の座標（X₀、Y₀）を原点とする相対座標であり、そのドメインの左上隅の位置を示す。ドメインのサイズは、そのドメインの基準座標からの長さである。ドメインのインデックスは、そのドメインの詳細情報へのポインタである。

【0085】座標管理テーブル群1510は、各ドメインに含まれるイメージ情報の配置を管理する。この例では、座標管理テーブル群1500は、座標管理テーブル

1510aと座標管理テーブル1510bと座標管理テーブル1510cとを含んでいる。もちろん、画面をいくつかのドメインに分割するかに応じて、座標管理テーブル群1510は、任意の数の座標管理テーブルを含み得る。

【0086】座標管理テーブル1510aは、カレンダーモードキー201に対応するイメージ情報と電話モードキー202に対応するイメージ情報と辞書モードキー203に対応するイメージ情報の配置を管理する。座標管理テーブル1510cは、拡大キー304に対応するイメージ情報と縮小キー305に対応するイメージ情報と移動キー306に対応するイメージ情報の配置を管理する。本実施の形態では、座標管理テーブル1510aの内容と座標管理テーブル1510cの内容は、ズームインおよびズームアウトにかかわらず、更新されない。

【0087】座標管理テーブル1510bは、日フィールド402に対応するイメージ情報の配置を管理する。この例では、説明の簡単のため、8月11日を示す日フィールド402に対応するイメージ情報のみが座標管理テーブル1510bに格納されている状態を示している。実際には、8月1日から31日を示す日フィールド402に対応するすべてのイメージ情報が座標管理テーブル1510bに格納される。本実施の形態では、座標管理テーブル1510bの内容は、ズームインおよびズームアウトの過程でズーム率に応じて更新される。

【0088】座標管理テーブル1510a～1510cの第1欄から第4欄は、それぞれ、イメージ情報の座標、イメージ情報のサイズ、イメージ情報のインデックス、イメージ情報の管理情報を示す。イメージ情報の座標は、ドメインの基準座標を原点とする相対座標であり、イメージ情報の左上隅の位置を示す。イメージ情報のサイズは、イメージ情報の座標からの長さである。イメージ情報のインデックスは、そのイメージ情報に対応するキャラクターデータ又はピクセルデータが格納されているROM34又はファイルメモリ56のアドレスである。例えば、イメージ情報のインデックス「ドメインAa」は、キャラクターデータ「カレンダー」が格納されているROM34のアドレスである。キャラクターデータ「カレンダー」は、表示段階においてピクセルデータに展開される。また、ROM34又はファイルメモリ56にピクセルデータ「11」が格納されている場合には、イメージ情報のインデックス「ドメインBa」は、ピクセルデータ「11」が格納されているROM34又はファイルメモリ56のアドレスであってもよい。このようなピクセルデータは、最大の解像度でROM34又はファイルメモリ56に格納されている。あるいは、イメージ情報のインデックスは、さらに下位の座標変換テーブルへのポインタであってもよい。イメージ情報の管理情報は、そのイメージ情報の階層レベルとそのイメージ情報が最上面上に表示されているか否かを示すフラッグ

とを含んでいる。

【0089】図16(a)は、図5に示す画面500におけるイメージ情報の配置を示したものである。図15(a)と比較して、ドメインBにおけるイメージ情報の配置のみが変更されている。すなわち、ズームインによって8月11日を示す日フィールド402に対応するイメージ情報の位置およびサイズが変更され、さらに、シンボル501に対応するイメージ情報とシンボル502に対応するイメージ情報とが出現する。

【0090】図16(b)は、図16(a)に示すイメージ情報の配置に対応する位置管理テーブル1500および座標管理テーブル群1510の内容を示す。位置管理テーブル1500の内容および座標管理テーブル1510a、1510cの内容は図15(b)に示すそれらの内容と同一であるので、ここではその説明を省略する。

【0091】座標管理テーブル1510bには、シンボル501に対応するイメージ情報とシンボル502に対応するイメージ情報とが追加されている。これらのイメージ情報の階層レベルは2である。このことは、これらのイメージ情報が、日フィールド402に対応するイメージ情報(階層レベル1)よりも上面に表示されることを意味する。このようなイメージ情報の追加は、ズームインの過程において、図14に示すステップS44においてCPU32によって行われる。逆に、ズームアウトの過程においては、座標管理テーブル1510bからのイメージ情報の削除がCPU32によって行われる。これにより、シンボル501およびシンボル502の表示は画面500から消滅する。

【0092】ピクセルデータは、最大の解像度でROM34又はファイルメモリ56に格納されている。ズームインの過程においては、ズーム率の増加につれてピクセルデータのドット間引き率を減少させることにより、CPU32は、所定の領域内にそのピクセルデータを展開して表示する。すなわち、ピクセルデータは、最大のズーム率の場合に最大の解像度で表示される。このことにより、ドメインデータの解像度は増加するものの可視的展開が減少する。

【0093】ズームアウトの過程においては、ズーム率の減少につれてピクセルデータのドット間引き率を増加させることにより、CPU32は、所定の領域内にそのピクセルデータを展開して表示する。このことにより、記憶するドメインデータ可視的展開が増加する。

【0094】次に、図13に示すステップS29において、どのエリアが押圧されたかをCPU32がどのように判定するかを説明する。上述したように、タッチパネル48から出力される座標(X, Y)は、A/D変換器52によってアナログ値からデジタル値に変換され、CPU32に供給される。タッチパネル48から出力される座標(X, Y)は、画面左隅の座標(X₀, Y₀)を原

点とする絶対座標である。CPU 32は、絶対座標

(X、Y)と、位置管理テーブル1500と座標管理テーブル群1510に格納されている相対座標とを比較することにより、どのエリアが押圧されたかを判定する。

【0095】例えば、位置管理テーブル1500と座標管理テーブル群1510とが図16(b)に示す状態であると仮定する。この場合において、 $(X_2 + X_{22}) \leq X \leq (X_2 + X_{22} + M_{22})$ 、かつ、 $(Y_2 + Y_{22}) \leq Y \leq (Y_2 + Y_{22} + N_{22})$ という関係が満たされていれば、CPU 32は、シンボル501に対応するエリアK3が押圧されたと判定する。同様に、 $(X_2 + X_{23}) \leq X \leq (X_2 + X_{23} + M_{23})$ 、かつ、 $(Y_2 + Y_{23}) \leq Y \leq (Y_2 + Y_{23} + N_{23})$ という関係が満たされていれば、CPU 32は、シンボル502に対応するエリアK4が押圧されたと判定する。

【0096】このように、イメージ情報の表示とどのエリアが押圧されたかのチェックとを同一のテーブル群に基づいて行うことにより、表示部44に表示されるイメージ情報の位置とタッチパネル48上に設定されるエリアの位置とを一致させることができる。

【0097】

【発明の効果】上述したように、本発明によれば、連続的な拡大(ズームイン)の過程で、上位概念から下位概念への検索をスムーズに行うことができる。同様に、連続的な縮小(ズームアウト)の過程で、下位概念から上位概念への検索をスムーズに行うことができる。

【0098】従来の情報検索装置では、ある画面から他の画面への遷移は、利用者が特定の機能切り替えスイッチを意図的に操作することにより達成されていた。これに対し、本発明の情報検索装置では、ある画面から他の画面への遷移は、利用者が画面上のイメージ情報を指示し続けることによりズームイン又はズームアウトの過程で自動的に達成される。このことは、本発明の情報検索装置が利用者の「意図」をより直接的に伝達するのに適したユーザ・インタフェースを提供していることを意味する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による情報検索装置100の構成を示す図である。

【図2】情報検索装置100の画面遷移を説明するための図である。

【図3】情報検索装置100の画面遷移を説明するための図である。

【図4】情報検索装置100の画面遷移を説明するための図である。

【図5】情報検索装置100の画面遷移を説明するための図である。

【図6】情報検索装置100の画面遷移を説明するための図である。

【図7】情報検索装置100の画面遷移を説明するための

の図である。

【図8】情報検索装置100の画面遷移を説明するための図である。

【図9】情報検索装置100の画面遷移を説明するための図である。

【図10】情報検索装置100の画面遷移を説明するための図である。

【図11】情報検索装置100の画面遷移を説明するための図である。

【図12】情報検索装置100に含まれるCPU 32によって実行される処理の手順を示すフローチャートである。

【図13】情報検索装置100に含まれるCPU 32によって実行される処理の手順を示すフローチャートである。

【図14】情報検索装置100に含まれるCPU 32によって実行される処理の手順を示すフローチャートである。

【図15】(a)は画面400におけるイメージ情報の配置を示す図であり、(b)は画面400に対応する位置管理テーブル1500と座標管理テーブル群1510の構成を示す図である。

【図16】(a)は画面500におけるイメージ情報の配置を示す図であり、(b)は画面500に対応する位置管理テーブル1500と座標管理テーブル群1510の構成を示す図である。

【図17】従来の情報検索装置の画面遷移を説明するための図である。

【図18】従来の情報検索装置の画面遷移を説明するための図である。

【図19】従来の情報検索装置の画面遷移を説明するための図である。

【図20】従来の情報検索装置の画面遷移を説明するための図である。

【図21】従来の情報検索装置の画面遷移を説明するための図である。

【図22】従来の情報検索装置の画面遷移を説明するための図である。

【符号の説明】

32 CPU
34 ROM
36 RAM
38 I/O LSI
40 キーボード
42 ファイルメモリ制御回路
44 表示部
46 表示用メモリ
48 タッチパネル
50 タッチパネル制御回路
52 A/D変換器

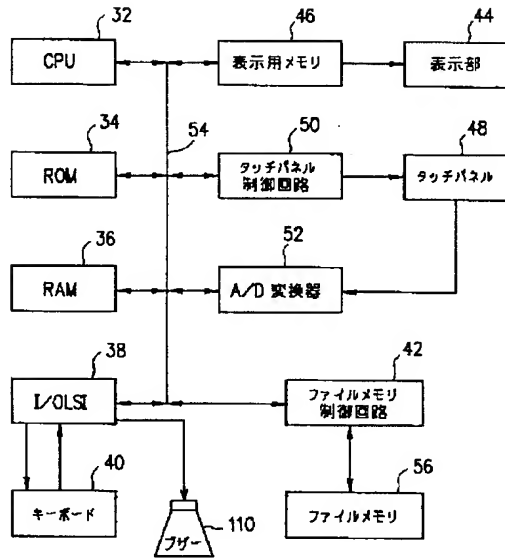
56 ファイルメモリ

110 ブザー

* 100 情報検索装置

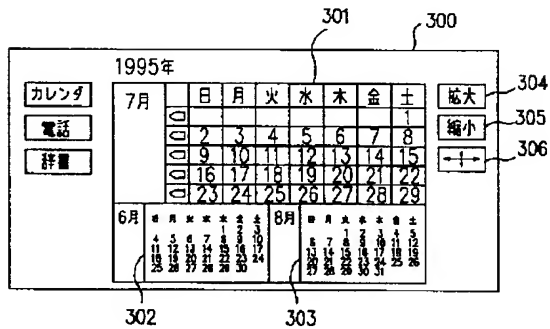
*

【図 1】

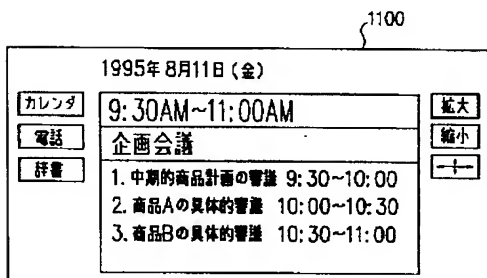


100

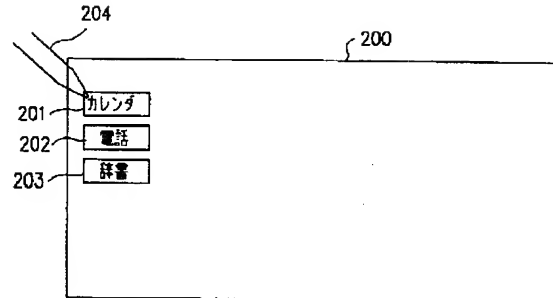
【図 3】



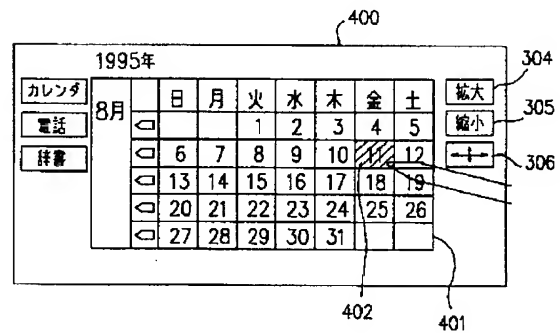
【図 11】



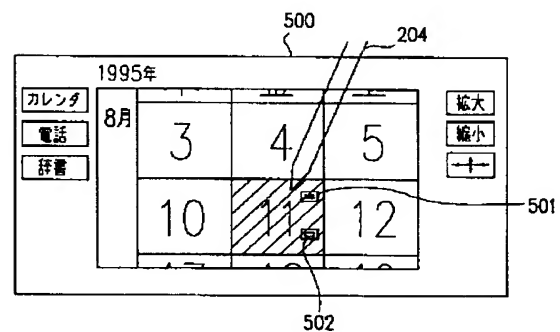
【図 2】



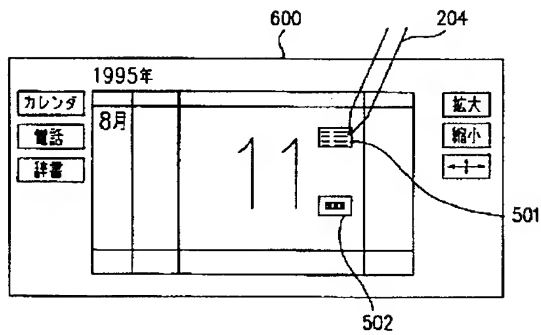
【図 4】



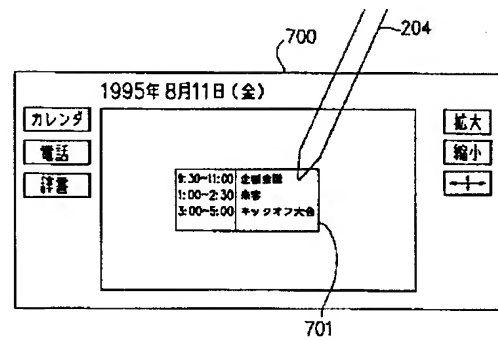
【図 5】



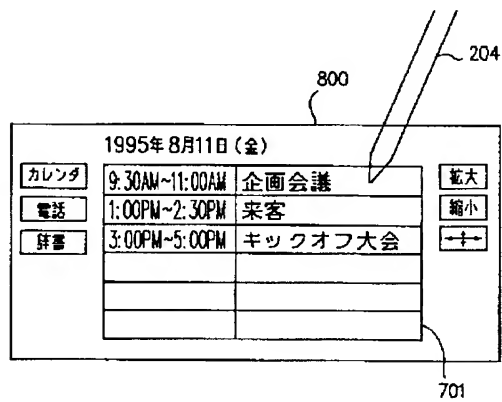
【図 6】



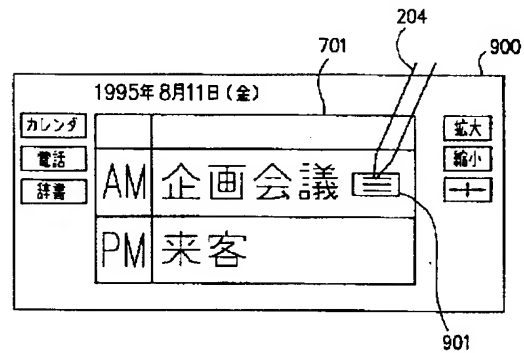
【図 7】



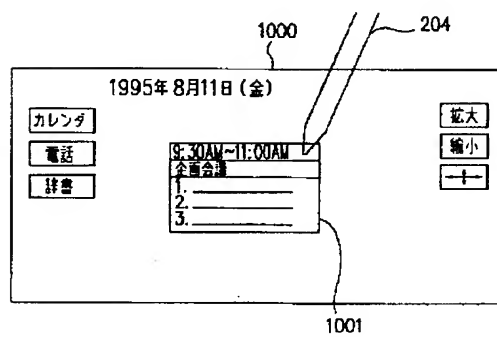
【図 8】



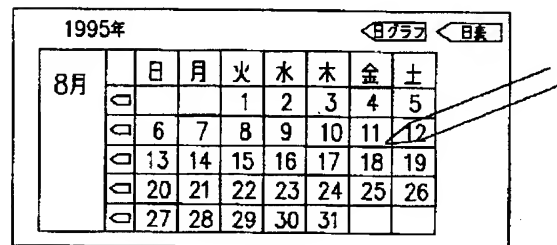
【図 9】



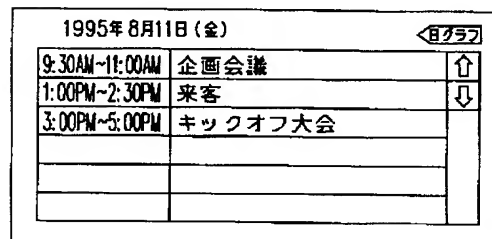
【図 10】



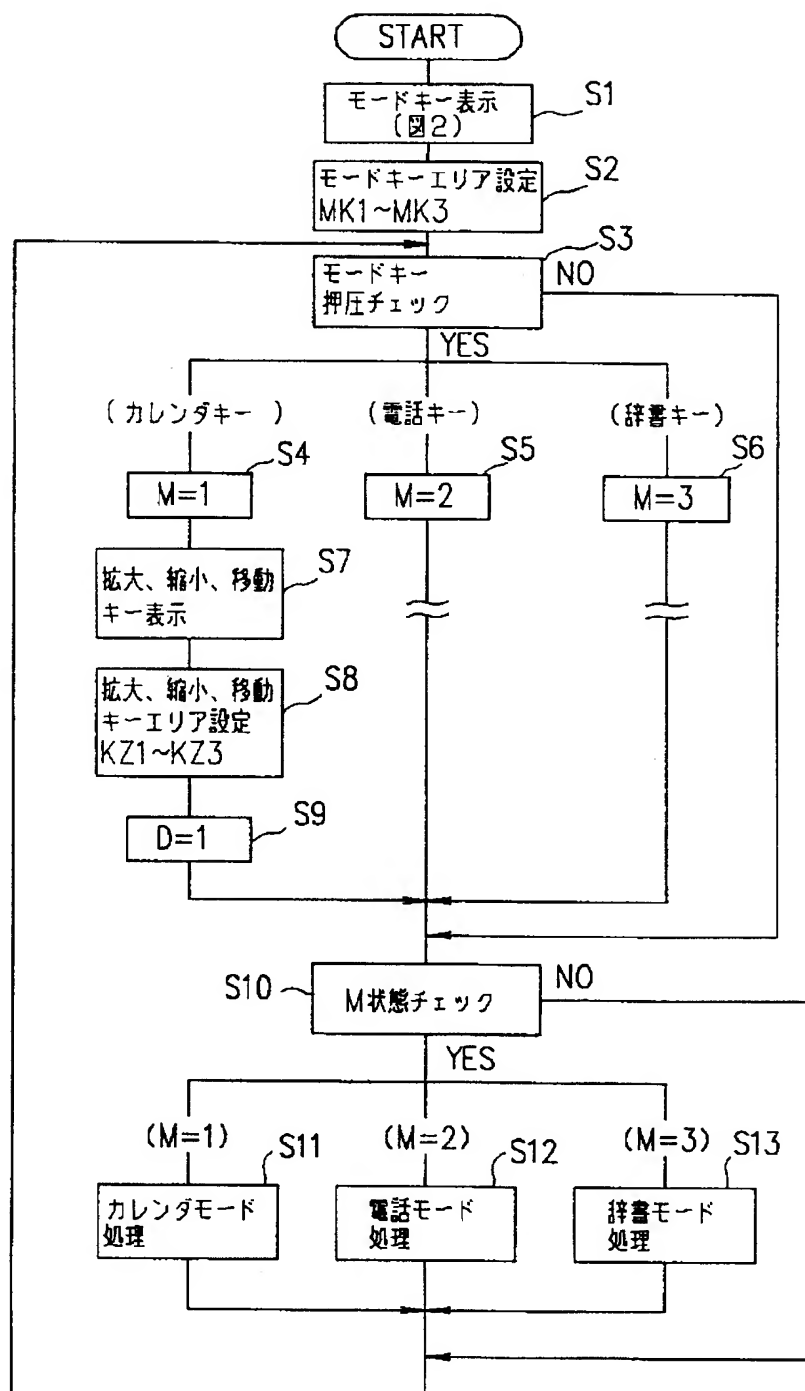
【図 17】



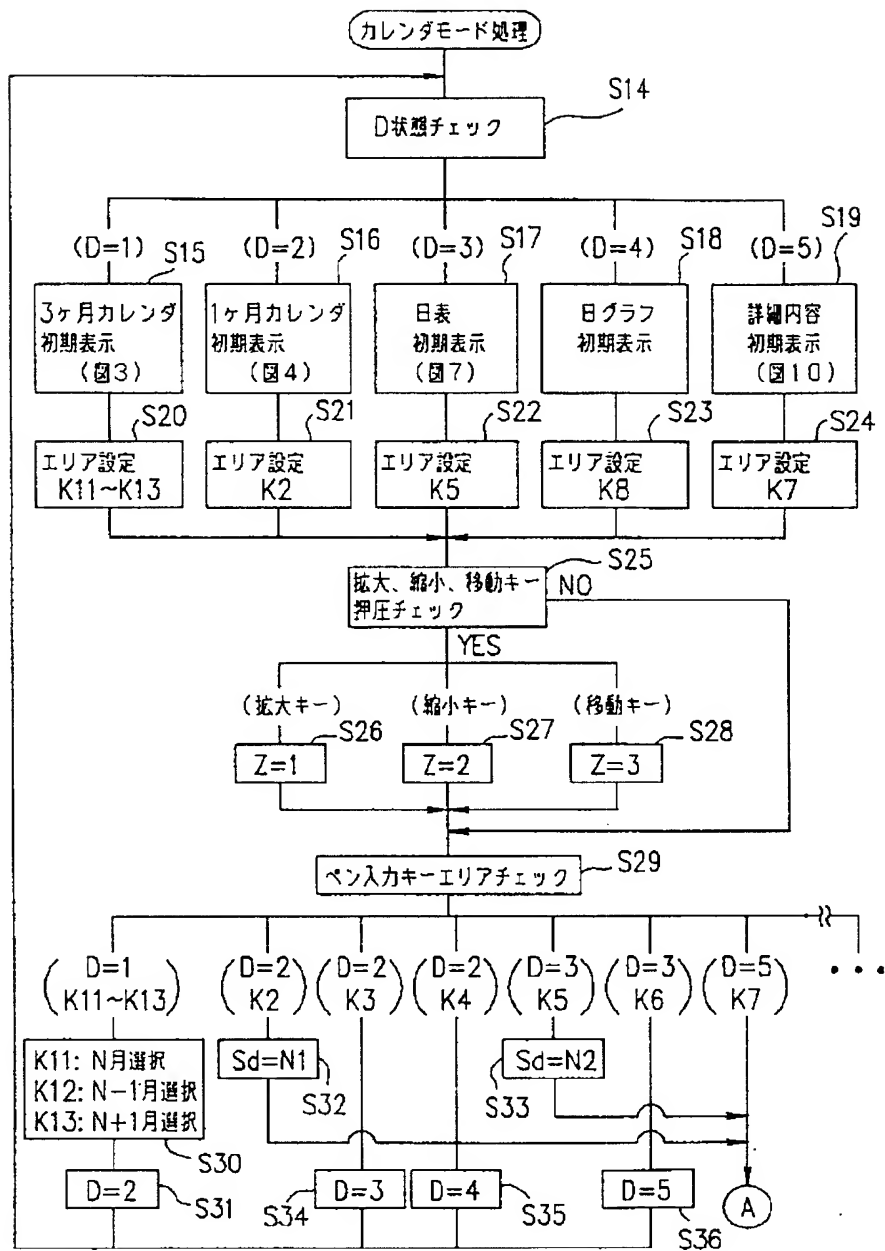
【図 18】



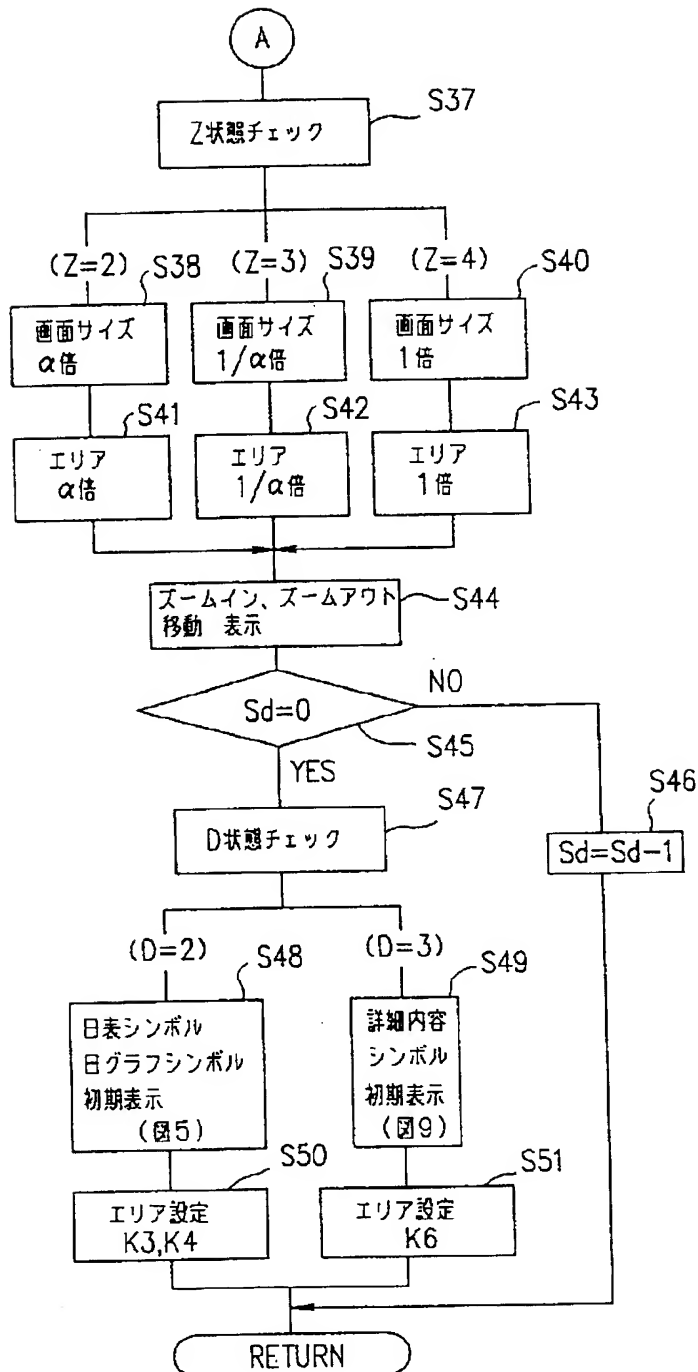
【図 1 2】



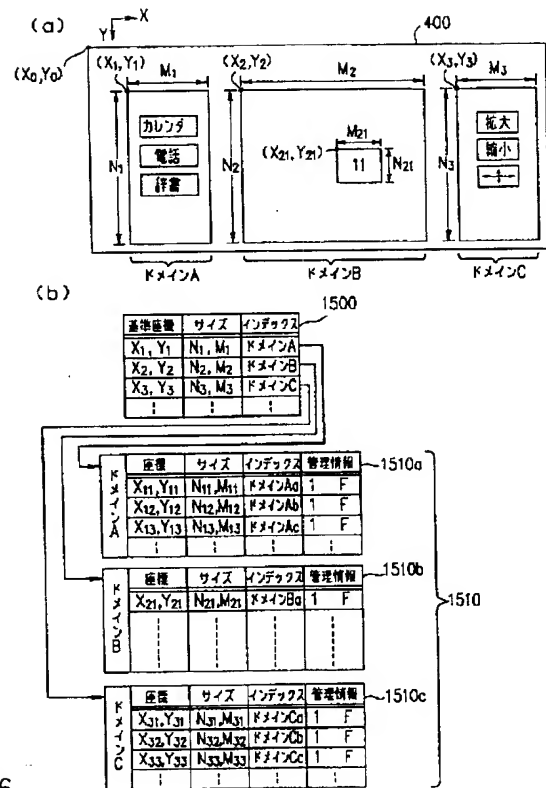
【図 13】



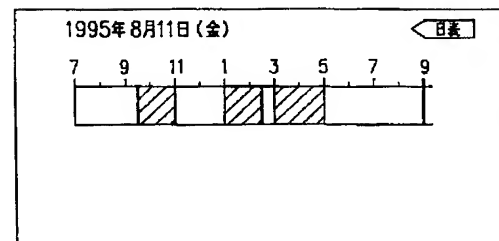
【図14】



【図15】



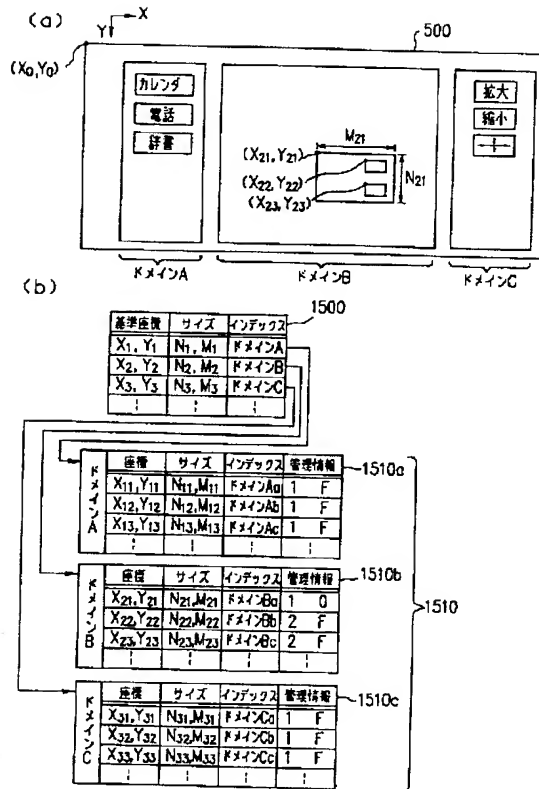
【図19】



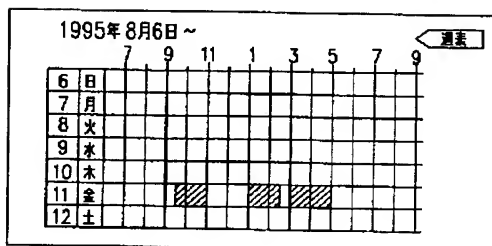
【図20】

1995年8月11日 (金)	
9:30AM~11:00AM	
企画会議	
1. 中期の商品計画の審議	9:30~10:00
2. 商品Aの具体的審議	10:00~10:30
3. 商品Bの具体的審議	10:30~11:00

【図 16】



【図 22】



【図 21】

1995年 8月6日 ~

測グラフ

6 日					↑
7 月					↓
8 火					
9 水					
10 木					
11 金	企画会議	来客	キックオフ大会		
12 土					